



WMO 6901261  
ARGO ESPAÑA - IEO - INRH

# REPORT ON ARGO FLOAT DEPLOYMENT

RAPPORT DE DEPLOIEMENT D'UN FLOTTEUR ARGO



A. GONZÁLEZ SANTANA  
P. VÉLEZ BELCHÍ  
JAMAL CHIOUA

**Deployment date and time:** 14 – 11 – 2019 12:01 UTC. **Date et heure de déploiement :** 14 - 11 – 2019 12:01 UTC.

**Description:** Deployment of an Argo float WMO 6901261 of INRH during the RAPROCAN1119 between the coast of Morocco and Fuerteventura island.  
**Description :** Déploiement d'un flotteur Argo WMO 6901261 de l'INRH lors de la campagne RAPROCAN1119 entre la côte marocaine et l'île de Fuerteventura.

**Project:** EA – RISE (Euro - Argo Research Infrastructure Sustainability and Enhancement). **Projet :** EA - RISE (Durabilité et amélioration de l'infrastructure de recherche Euro - Argo).

**Deployment location:** 27° 42.1528 N -13° 53. 1106 W. **Lieu de déploiement :** 27° 42.1528 N -13° 53. 1106 W.

**Cruise:** RAPROCAN1119. **Campagne :** RAPROCAN1119.

**Ship:** Ángeles Alvariño. **Plateforme de déploiement :** Ángeles Alvariño.

**Principal investigator:** Jamal Chioua – chioua@inrh.ma. **Chercheur principal :** Jamal Chioua – chioua@inrh.ma.

**Citation:** INRH (*Institut National de Recherche Halieutique*). **Citation :** INRH (*Institut National de Recherche Halieutique*).

**Float Owner:** INRH (*Institut National de Recherche Halieutique*). **Propriétaire du flotteur :** INRH (*Institut National de Recherche Halieutique*).

**Instrument:** NKE Arvor – L float. **Instrument :** NKE Arvor – L float.

**Serial Number:** AL2500 - 17SP010. **Numéro de série :** AL2500 - 17SP010.

**WMO:** 6901261. **WMO:** 6901261.

<b>1 Introduction / Introduction</b>	<b>pag. 3</b>
<b>2 Planning / Planification</b>	<b>pag. 4</b>
<b>3 Deployment / Déploiement</b>	<b>pag. 5</b>
<b>4 Configuration / Configuration</b>	<b>pag. 9</b>
<b>5 Highlights / Points marquants</b>	<b>pag. 10</b>

# 1. Introduction Introduction

Although the Argo international program has reached maturity, the management team and other partners have agreed to expand the network to areas of the ocean characterized by its extreme shortage of oceanographic data: polar zones, marginal seas, contour currents, abyssal areas, tropical zones, in addition to the inclusion of new parameters of biogeochemical nature. Through different actions and working groups, the European EA – RISE (Euro - Argo Research Infrastructure Sustainability and Enhancement) project aims to further consolidate the original mission and strengthen the network with the new elements discussed above, within a long-term sustainable plan. The need to expand the Argo network was agreed through the participation of new actors who joined the program. Thus, Argo España (represented by the IEO) donated an Argo NKE Arvor - L float to the kingdom of Morocco, represented by INRH (*Institut National de Recherche Halieutique*). Through the deployment of this Argo float, the kingdom of Morocco will be part of the international Argo program.

Bien que le programme international Argo ait atteint sa maturité, l'équipe de gestion et d'autres partenaires ont convenu d'élargir le réseau aux zones océaniques caractérisées par un manque extrême de données océanographiques : les zones polaires, les mers marginales, les courants de contour, les zones abyssales, les zones tropicales, etc. en plus de l'inclusion de nouveaux paramètres de nature biogéochimique. Par le biais de différentes actions et groupes de travail, le projet européen EA - RISE (Développement et amélioration de la viabilité des infrastructures de recherche Euro-Argo) vise à consolider la mission initiale et à renforcer le réseau avec les nouveaux éléments décrits ci-dessus, dans le cadre d'un plan durable à long terme. La nécessité d'élargir le réseau Argo a été reconnue grâce à la participation de nouveaux acteurs ayant rejoint le programme. Ainsi, Argo-Espagne (représentée par l'IEO) a effectué une donation d'un flotteur Argo NKE Arvor-L au royaume du Maroc, représenté par l'INRH (Institut National de Recherche Halieutique). Grâce au déploiement de ce flotteur Argo, le royaume du Maroc fera partie du programme international Argo.



## 2. Planning *Planification*

Following the Argo program goals, the float density criteria demands a coverage distribution of  $3^\circ \times 3^\circ$  grid cells (Fig. 1). In order to maintain the global Argo network coverage and taking in account the current distribution of the Argo floats, Argo Morocco and España planned 1 float deployment in the Canary basin, west of Morocco.

Conformément aux objectifs du programme Argo, le critère de densité des flotteurs exige une distribution de couverture selon une grille de  $3^\circ \times 3^\circ$  (Fig. 1). Afin de maintenir la couverture du réseau global Argo et en tenant compte de la distribution actuelle des flotteurs Argo, Argo Maroc et Argo Espagne ont planifié le déploiement d'un flotteur dans le bassin des Canaries, à l'ouest du Maroc.

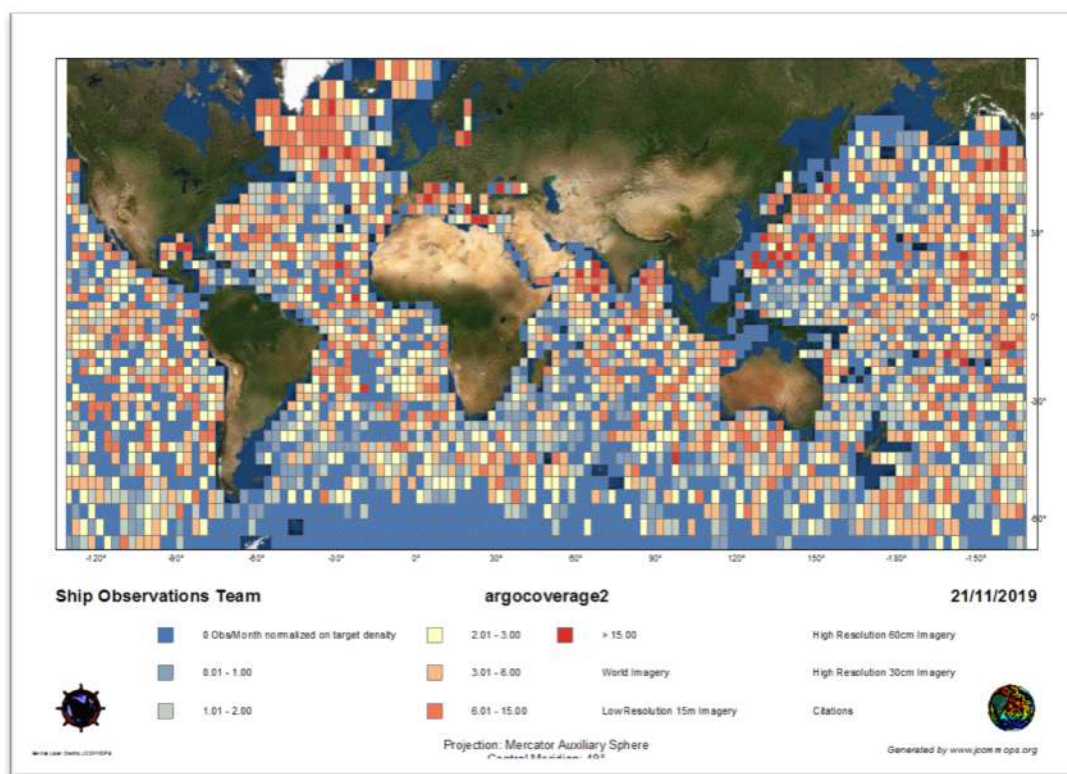


Figure 1. Density of Argo observations in the 2019 May vs the Argo 2020 challenge. Figure 1. Densité d'observations Argo en mai 2019 et le défi Argo 2020.

In the framework of the RAPROCAN1119 cruise, Pedro Vélez (IEO), Jamal Chioua (INRH) Alberto Gonzalez (IEO) planned to deployed Argo float WMO 6901261 northeast of station 308 (Fig. 2. Floats), between the coast of Morocco and Fuerteventura. This area is under the influence of the divergence of the Canary Upwelling system and therefore Argo floats tend to drift westward into the open ocean.

Dans le cadre de la campagne océanographique RAPROCAN 1119, Pedro Vélez (IEO), Jamal Chioua (INRH) et Alberto Gonzalez (IEO) ont prévu de déployer le flotteur Argo WMO 6901261 au nord-est de la station 308 (Fig. 2), située entre la côte marocaine et Fuerteventura. Cette zone est sous l'influence de la divergence du système d'upwelling des Canaries et par conséquent, les flotteurs Argo ont tendance à dériver vers l'ouest en direction de l'océan.

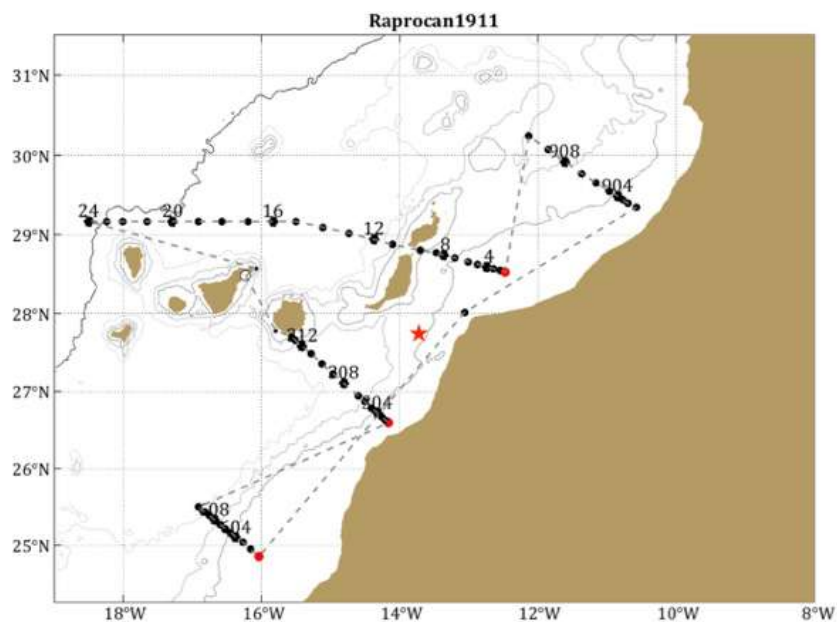


Figure 2. Argo's deployment plan for the RAPROCAN1119 survey at northeast the station 308. Figure 2. Plan de déploiement du flotteur Argo durant la campagne RAPROCAN1119 au nord-est de la station 308.

### 3. Deployment Déploiement

Weather conditions during the survey were reported as undesirable, forcing to dock in Las Palmas de Gran Canaria port during several days. Wind velocity higher than 30 knots made job on deck to be considered out of security requirements. The Argo float deployment location was moved to an alternative location ( $27^{\circ} 42.1528$  N,  $-13^{\circ} 53.1106$  W). At the last checking before the deployment, the internal vacuum was 710 mbar, since the float was on deck.

Since the internal vacuum is recommended to be in the range 500 – 700 for deployment, the float was submerged in a seawater tank to lower its temperature. After 30 minutes, internal vacuum marked 695 mbar (OK).

Les conditions météorologiques au cours de la campagne ont été défavorables, obligeant à accoster au port de Las Palmas de Gran Canaria pendant plusieurs jours. Une vitesse du vent supérieure à 30 nœuds a rendu le travail sur le pont non conforme aux exigences de sécurité. Le point de déploiement du flotteur Argo a été déplacé vers un autre emplacement (27° 42.1528 N, -13° 53.1106 W). Lors de la dernière vérification avant le déploiement, le vide interne était de 710 mbar, car le flotteur était sur le pont. Comme il est recommandé que ce paramètre soit dans l'intervalle 500 - 700 pour le déploiement, le flotteur a été immergé dans un réservoir d'eau de mer pour abaisser sa température. Après 30 minutes, le vide interne a marqué 695 mbar (OK).

After following the check list, the magnet was removed properly. Full auto – test was carried out and the Argo NKE Arvor – L buzzer rang as planned. After 15 minutes of the buzzer call, the float was manually deployed at the surface (12:00). CTD cast is available at the deployment location as Raprocan1911 station 104. Coriolis was notified on November 16, 2019 and all the information was registered at the Argo Information Center database. *The data is free and publicly available through the Argo data stream:*

Après avoir suivi la liste de contrôle, l'aimant a été retiré correctement. Un autotest complet a été effectué et le flotteur Argo NKE Arvor - L a sonné comme prévu. Après 15 minutes, le flotteur a été déployé manuellement à la surface de la mer (12 h). Le profil CTD est disponible sur le point de déploiement en tant que station 104 de la campagne Raprocan1119. Coriolis a été informé le 16 novembre 2019 et toutes les informations ont été enregistrées dans la base de données du Centre d'Information Argo. Les données sont gratuites et accessibles au public via :

<http://www.oceanografia.es/argo/datos/ArgoEsGraficos/6901261.html>

<http://www.ifremer.fr/argoMonitoring/float/6901261>

The following table contains all the data of the WMO 6901261 deployment during RAPROCAN1119 cruise. Several issues during the deployment were reported.

Le tableau ci-dessous contient toutes les données relatives au déploiement du flotteur WMO 6901261 au cours de la campagne RAPROCAN1119. Plusieurs questions du déploiement ont été signalées.

Table 1. WMO 6901261 information deployment. Table 1. Informations sur le déploiement du flotteur WMO 6901261.

<b>Date and time</b> Date et heure	14 – 11 – 2019 12:01 UTC
<b>Deployment location</b> Lieu de déploiement	27° 42.1528 N -13° 53. 1106 W
<b>Deployment platform</b> Plateforme de déploiement	R/V ÁNGELES ALVARIÑO
<b>Cruise ID</b> Campagne	RAPROCAN 1119
<b>Float owner</b> Propriétaire du flotteur	INRH
<b>Platform Type</b> Type de flotteur	NKE Arvor - L
<b>Serial Number</b> Numéro de série	AL2500 - 17SP010
<b>Transmission system</b> Système de transmission	ARGOS
<b>Parking depth (m)</b> Profondeur de parking (m)	1000
<b>Profile fepth (m)</b> Profondeur de profil (m)	1000
<b>Deployment Depth (m)</b> Profondeur de déploiement (m)	1500
<b>Weather conditions</b> Conditions météorologiques	Fresh breeze. Moderate waves. Brise fraîche. Vagues modérées.
<b>Deployment operator</b> Opérateur du déploiement	Jamal Chioua



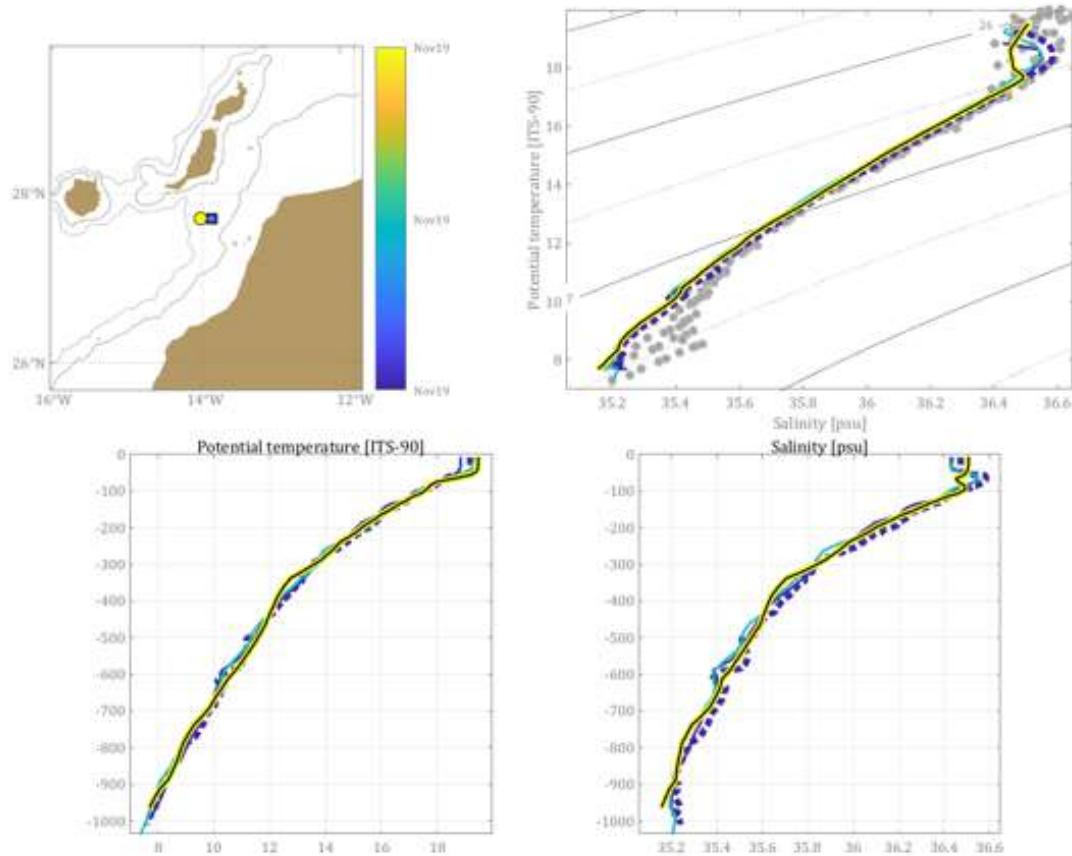


Figure 3. Trajectory of the float since the deployment is showed in the upper left side of the picture. T-S diagram of the data collected by WMO 6901261 is showed in the upper right side of the picture. Black line means the first profile carried out by the float. Dark blue dashed line describes the CTD cast carried out from the R/V Ángeles Alvariño. Potential Temp. and Salinity profiles are also shown in the lower side on the picture.  
 Figure 3. La trajectoire du flotteur depuis le déploiement est indiquée en haut à gauche de l'image. Le diagramme T-S des données recueillies par le flotteur WMO 6901261 est présenté dans la partie supérieure droite de l'image. Les points gris indiquent la climatologie dans la région. La ligne noire désigne le premier profil réalisé par le flotteur. La ligne pointillée bleu foncé représente le profil CTD effectué par le navire R/V Ángeles Alvariño. Les profils de la température potentielle et de la salinité sont également indiqués dans la partie inférieure de l'image.



Figure 4 (a), Figure 4 (b) and Figure 4 (c). Deployment maneuver of the float WMO 6901261 from R/V Ángeles Alvariño (a). Jamal Chioua (INRH), Alberto González (IEO) and Pedro Vélez (IEO) – (b). Deployment maneuver (c). Figure 4 (a), Figure 4 (b) et Figure 4 (c). Manœuvre de déploiement du flotteur WMO 6901261 par le R/V Ángeles Alvariño (a). Jamal Chioua (INRH), Alberto González (IEO) et Pedro Vélez (IEO) - (b). Manœuvre de déploiement (c).

## 4. Configuration Configuration

“MC” parameters (table 2) were set according to the scientific requirements and the oceanographic area of study. During the first mission, the float WMO 6901261 will dive up to 1000 m depth and carry 20 cycles of 48 hours, with a parking depth of 1000 m. After that, the float will dive up to 2000 m depth carrying out the rest of the cycles (MC 0) with a period of 10 days and a parking depth of 1000 m.

Les paramètres ‘MC’ (tableau 2) ont été définis en fonction des exigences scientifiques et du domaine d’étude océanographique. Au cours de la première mission, le flotteur WMO 6901261 plongera jusqu’à 1000 m de profondeur et effectuera 20 cycles de 48 heures, avec une profondeur de parking de 1000 m. Par la suite, le flotteur plongera jusqu’à une profondeur de 2000 m et effectuera le reste des cycles (MC 0) avec une période de 10 jours et une profondeur de parking de 1000 m.

Table 2. Configuration sheet for the float WMO 6901261. Table 2. Fiche de configuration du flotteur WMO 6901261.

Command no.	Name	Def Value	Units
<b>Mission Commands</b>			
MC0	Total Number of Cycles	300	Whole number
MC1	Number of cycle with “Cycle Period 1”	20	Number of days
MC2	Cycle Period 1	48	Hours
MC3	Cycle Period 2	240	Hours
MC4	Reference Day	2	Number of days
MC5	Estimated time at the surface	6	Hours
MC6	Delay Before Mission	0	Minutes
MC7	Descent Sampling Period	0	Seconds
MC8	Drift Sampling Period	12	Hours
MC9	Ascent Sampling Period	10	Seconds
MC10	Drift Depth for “MC1” first	1000	dBar
MC11	Profile Depth for “MC1” first cycles	1000	dBar
MC12	Drift Depth after “MC1” cycles are done	1000	dBar
MC13	Profile Depth after “MC1” cycles are done	2000	dBar
MC14	Threshold surface/Intermediate Pressure	10	dBar
MC15	Threshold Intermediate /bottom Pressure	200	dBar
MC16	Thickness of the surface slices	1	dBar
MC17	Thickness of the intermediate slices	10	dBar
MC18	Thickness of the bottom slices	25	dBar
MC19	Iridium End Of life transmission period (UNUSED)	60	Minutes
MC20	2 <sup>nd</sup> Iridium Session Wait Period (UNUSED)	0	Minutes
MC21	Grounding mode (0= Shift, 1 : Stay grounded)	0	
MC22	Grounding switch pressure	50	dBar
MC23	Delay at surface if grounding at surface	1	Minutes
MC24	Optode type (0: none, 1 : 4330, 2 : 3830)	1	

## 5. Highlights Points marquants

Argo España would like to thank the crew of the R/V Ángeles Alvariño, who cooperated for the success of the mission.

Argo España et Argo Maroc tiennent à remercier l'équipage du navire R/V Ángeles Alvariño, qui a collaboré au succès de cette mission.